MULTIMINOR Mk. 4 • WORKING INSTRUCTIONS

THE MULTIMINOR

Mk. 4

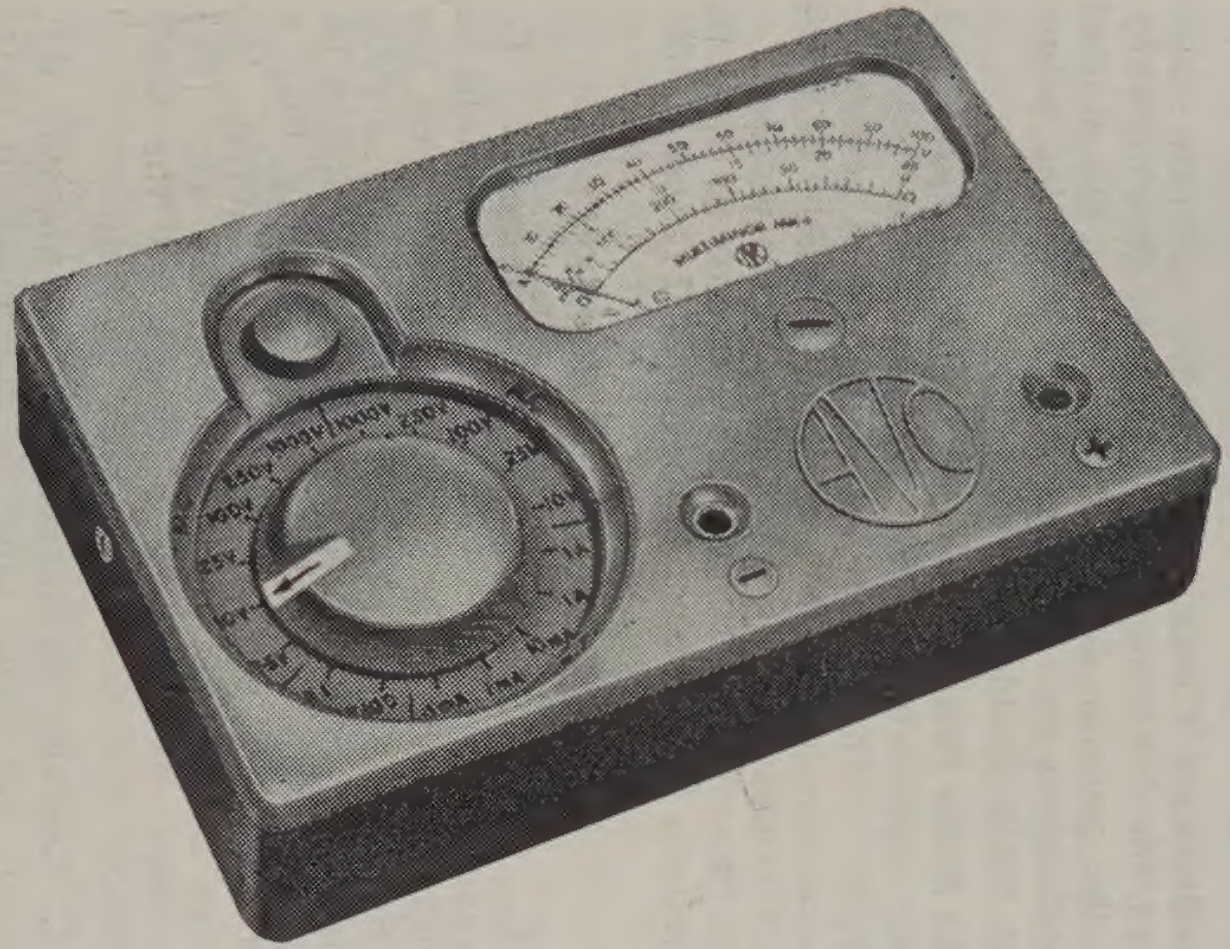
WORKING INSTRUCTIONS

BIN
64

DRTE - SHIRLEY BAY
INSTRUMENT SECTION
PLEASE RETURN

CONTENTS

	Page :
English	2
Française	5
Deutsch	9
Svenska	13
Italiano	16
Español	20



THE MULTIMINOR Mk. 4 (40639-M)

WORKING INSTRUCTIONS FOR MULTIMINOR Mk. 4

General : The instrument is supplied in an attractive plastic case with leads, prods and clips.

Preliminary Check. To ensure accurate readings, the instrument must be used face upward. If the pointer does not read zero, the slotted mechanical zero adjuster which is located below the scale should be readjusted.

The Scale Plate. Two basic scales are provided, each approximately 2.75 inches (6.98 cm.) in length. The inner scale is for resistance measurements only and is scaled 0-20KΩ (125Ω mid-scale). The outer scale is for a.c. and d.c. voltage and d.c. current; it has 50 divisions which are calibrated 0-25 and 0-100.

USING THE INSTRUMENT

A.C. and D.C. Voltage Measurements. To measure a.c. or d.c. voltage the leads should be connected across the source to be measured, the basic scale should be used (i.e. 0-25 or 0-100). The readings obtained should be multiplied by the appropriate factor, e.g., assuming that a 250V mains supply is being measured, the range switch should be set to 250V a.c. The readings should then be made on the scale marked 0-25 and multiplied by ten.

D.C. Current Measurements. To measure d.c. current the meter must be connected in series with the circuit under test. Measurements are made in a similar manner to that previously described, except that the scale marked 0-100 is used throughout. The readings obtained, however, should be multiplied or divided by the appropriate factor.

Note. If the voltage or current to be measured is unknown, always switch to the highest range, then switch progressively to a lower range until a suitable pointer deflection is obtained.

Warning. It is dangerous to make connections to equipment with the power on. Make a habit of connecting the instrument before switching on.

Resistance and Continuity Measurements. Select the resistance range required, join the leads together, and adjust the ohms zero control until full scale deflection is obtained (the ohms zero control is situated above the range switch). On switching to the other ohms range, again check the zero and adjust if necessary.

If it is not possible to set the pointer to read zero, it is most likely due to the internal cell (Ever Ready type U12 $\frac{9}{16}$ in. dia. x 2 in. long; 1.43 cm. x 5.08 cm.) being discharged. This should be checked and, if necessary, replaced. If the instrument is to be stored for any length of time, it is advisable to remove the cell.

To measure resistance, connect the leads across the component under test; if the " ohms x 1 " range is used, a direct reading is given on the scale marked 0-20KΩ. When using " ohms **x** 100 " range, use the same scale and multiply readings by 100.

Note. When switched to resistance ranges, a positive potential appears at the negative socket; this is of particular importance when testing metal rectifiers, electrolytic capacitors and other polarity-conscious components.

External Accessories. Four external accessories are available for this instrument. These are: (a) a multiplier for the measurement of voltages up to 2500V d.c., and (b) shunts for the measurement of 5, 10 and 25A d.c.

To use the voltage multiplier, the range switch should be set to the 10V d.c. position, and the multiplier plugged in to the high potential socket on the instrument (normally this will be the + socket). The test lead is then inserted into the socket on the multiplier.

To measure d.c. current, the instrument should be set to the 0.1mA range. The shunt is then plugged into the test sockets, and the test leads transferred to the shunt sockets.

Leather Cases. Attractive leather cases can be supplied in two versions: one to house the instrument, leads, clips and prods; the other to house these and also the high voltage multiplier, a d.c. shunt and a pair of prod clips.

Table of Ranges

D.C. Current First indication 2 μA	D.C. Voltage Sensitivity (10,000 Ω/V) First indication 2 mV	A.C. Voltage Sensitivity (1,000 Ω/V) First indication 200 mV
0-0.1mA (100μA)	0-100 mV*	
0-1mA	0-2.5V	
0-10mA	0- 10V	0-10 V
0-100mA	0- 25V	0-25 V
0- 1A	0-100V	0-100V
	0-250V	0-250V
	0-1000V	0-1000V

*Set the range switch to its .1 mA (100 μA) position to obtain the 100 mV range.

RESISTANCE. First indication 5 Ω.
0-20.000Ω 125Ω mid-scale } Using internal
0-2MΩ 12,500Ω mid-scale } 1.5V cell

ACCURACY. Conforms to B.S.S. 89/1954.
D.C. 2.25% of full scale
A.C. 2.75% of full scale

MODE D'EMPLOI DU MULTIMINOR Mk. 4

Généralités. L'appareil est livré dans un élégant étui plastique, avec ses cordons, pointes de touche et pinces.

Contrôle Préliminaire. L'appareil doit être utilisé à plat pour donner des indications précises. Quand l'aiguille n'indique pas zéro, corriger l'écart au moyen de la vis de réglage située sous le cadran.

Cadran. Le cadran porte deux échelles d'environ 7 cm de longueur chacune. L'échelle interne, pour mesures de résistance seulement, est graduée de 0 à 20 kΩ (graduation médiane: 125Ω).

L'échelle extérieure est destinée aux tensions alternatives et continues et au courant continu; elle comporte 50 divisions marquées 0-25 et 0-100.

UTILISATION DE L'APPAREIL

Mesures de tension en continu et alternatif. Pour mesurer une tension continue ou alternative, relier les conducteurs aux bornes de la source à mesurer et utiliser l'échelle 0-25 ou 0-100. La lecture obtenue doit être multipliée par un facteur approprié; pour mesurer un secteur 250 V par exemple, placer le commutateur d'étendue de mesure sur 250 V ∿. Faire alors la lecture sur l'échelle 0-25 et multiplier le résultat par 10.

Mesures de courant continu. L'appareil doit être branché en série avec le circuit dont on veut mesurer le courant continu. Les mesures

se font de la façon indiquée ci-dessus, mais l'échelle 0-100 est utilisée systématiquement. Les lectures doivent néanmoins être multipliées ou divisées par le facteur approprié.

Note. Quand la tension ou le courant à mesurer est inconnu, toujours placer le commutateur sur la plus forte étendue de mesure, puis réduire progressivement jusqu'à l'obtention d'une déviation correcte de l'aiguille.
Attention. Il est dangereux d'établir des connexions sur un matériel sous tension. Prendre l'habitude de toujours brancher l'appareil avant la mise sous tension.

Mesures de résistance et de continuité. Choisir l'étendue de mesure de résistance voulue, court-circuiter les conducteurs et agir sur la vis de réglage du zéro de résistance jusqu'à l'obtention de la pleine déviation (cette vis se trouve au-dessus du commutateur d'étendue de mesure). Lors du passage à une autre étendue de mesure, vérifier le zéro et corriger en cas de besoin.

Une impossibilité d'amener l'aiguille sur zéro provient très vraisemblablement de la pile interne déchargée (Ever Ready type U12, 1,43 cm × longueur 5,08 cm). Il est recommandé de retirer la pile quand l'appareil doit être stocké pour une période prolongée.

Pour mesurer une résistance, relier les cordons à ses bornes. Sur le calibre " ohms × 1", la lecture est directe sur l'échelle marquée 0-20 KΩ. Avec le calibre " ohms × 100 ", utiliser la même échelle et multiplier la lecture par 100.

Note. Un potentiel négatif apparaît sur la borne négative pour les étendues de mesure de résistance, ce qui est très important pour l'essai de redresseurs métalliques, condensateurs électrolytiques et autres composants sensibles à la polarité.

Accessories extérieurs. Il existe quatre accessories pour cet appareil, à savoir: (a) un multiplicateur pour mesure des tensions jusqu'à 2500 V = et (b) des shunts pour la mesure de 5, 10 et 25 A=.

Pour utiliser le multiplicateur de tension, placer le commutateur d'étendue de mesure sur 10 V= et enficher le multiplicateur dans la borne haute tension de l'appareil (qui est normalement la borne +). Enficher ensuite le cordon dans la borne du multiplicateur.

Pour mesurer un courant continu, placer le commutateur sur le calibre 0,1 mA. Enficher ensuite les shunts sur les bornes de l'appareil et relier les cordons aux bornes du shunt.

Etuis de cuir. Il existe deux modèles d'élégants étuis de cuir: un contenant l'appareil, les cordons, les pinces et les pointes de touche; l'autre contenant l'appareil, les cordons, les pinces et pointes de touche, plus le multiplicateur haute tension, un shunt continu et deux pinces de touche. Chacun des accessoires énumérés ci-dessus peut être obtenu auprès de votre revendeur habituel ou directement chez Avo Limited.

Tableau des étendues de mesure.

Courant continu Lecture mini 2 μA	Tension continue Sensibilité 10 000 Ω/V Lecture mini 2mV	Tension alternative Sensibilité 1000 Ω/V Lecture mini 200 mV
0-0.1mA (100μA)	0-100 mV*	
0-1mA	0-2.5V	
0-10mA	0- 10V	0-10 V
0-100mA	0- 25V	0-25 V
0- 1A	0-100V	0-100V
	0-250V	0-250V
	0-1000V	0-1000V

*Placer le commutateur sur la position ·1 mA (100μA) pour obtenir le calibre 100 mV.

RÉSISTANCE. Lecture minimale: 5Ω.
0-20 000Ω graduation médiane 125Ω
0-2MΩ „ „ 12 500Ω
avec pile 1,5 V interne.

PRÉCISION.
= 2,25% de la pleine déviation
ᔕ 2,75% de la pleine déviation
Conformément à la B.S.S. 89/1954.

GEBRAUCHSANWEISUNG FÜR MULTIMINOR MODELL 4

Allgemeines. Das Instrument wird in einer anziehenden Kunststofftasche, komplett mit Meßkabeln, Prüfspitzen und Klemmen, geliefert.

Vorprüfung. Zur Gewährleistung genauer Messungen muss das Instrument flach hingelegt werden. Wenn der Zeiger nicht auf Null steht, sollte die geschlitzte mechanische Nulleinstellung, die sich unter der Skala befindet, neu eingestellt werden.

Die Skala. Es sind zwei Basisskalen vorhanden, je ca. 6.98 cm lang. Die innere Skala ist nur für Widerstandsmessungen und ist 0-20 KOhm markiert (Skalenmitte 125 Ohm).

Die äußere Skala ist für Wechsel- und Gleichspannungen und Gleichstrom; sie hat 50 Teile, die 0-25 und 0-100 gekennzeichnet sind.

Der Gebrauch des Instruments

Wechsel- und Gleichspannungsmessungen. Um Wechsel- oder Gleichspannung zu messen, werden die Meßkabel über die zu messende Quelle angeschlossen. Die Basisskala sollte verwendet werden (d.h. 0-25 oder 0-100). Die erhaltenen Messungen werden mit dem infragekommenden Faktor multipliziert, z.B.: eine 250 V Netzspannung soll gemessen werden. Der Bereichsschalter wird dann auf 250 V Wechselspannung (250 V a.c.) eingestellt. Die Ablesungen erfolgen dann auf der 0-25 markierten Skala und werden mit 10 multipliziert.

Gleichspannungsmessungen. Zur Messung von Gleichspannung muss das Meßinstrument in

Reihe mit dem unter Prüfung stehenden Objekt geschaltet werden. Die Messungen werden in einer Weise, die der vorher beschriebenen ähnlich ist, vorgenommen, mit dem Unterschied, daß ausschließlich die 0-100 markierte Skala verwendet wird.

Die erhaltenen Ablesungen müssen jedoch mit dem bzw. durch den entsprechenden Faktor multipliziert oder dividiert werden.

Wichtig! Wenn die zu messende Größe unbekannt ist, schalte man immer auf den höchsten Bereich und dann allmählich auf einen niedrigeren Bereich dis man einen geeigneten Zeigerausschlag erhält.

Warnung! Es ist gefährlich, Verbindungen mit stromführenden Apparaten herzustellen. Machen Sie es zur Gewohnheit, das Meßgerät vor dem Einschalten des Stromes anzuschließen.

Widerstand- und Kontinuität-Messungen. Man wähle den gewünschten Widerstandsmeßbereich, halte die Meßkabel aneinander und drehe den "ohms zero" Regler ein bis voller Skalenausschlag erreicht ist. (der "ohms zero" Regler befindet sich über dem Bereichsschalter) Wenn auf den anderen Ohm-Bereich geschalter wird, prüfe man den Nullpunkt wieder und regle, wenn nötig, wieder bei. Wenn es nicht möglich ist, den Zeiger so einzustellen, daß er Null anzeigt, liegt dies höchstwahrscheinlich daran, daß die Innenbatterie (Ever Ready Typ U12, oder eine andere Marke mit den internationalen Abmessungen 1,43 x 5,08 cm) leer ist, Diese sollte man prüfen und, wenn nötig, ersetzen. Wenn das Instrument eine gewisse Zeit gelagert werden soll, ist es empfehlenswert, die Batterie zu entfernen.

Zur Widerstandsmessung schließt man die Meßkabel über den unter Prüfung stehenden Teil an; wenn der "ohms × 1" Bereich verwendet wird, erfolgt eine direkte Ablesung auf der 0-20 kOhm markierten Skala. Beim Gebrauch des "ohms × 100" Bereichs verwende man dieselbe Skala und multipliziere die Ablesung mit 100.

Wichtig! Wenn auf die Widerstandsbereiche geschaltet ist, erscheint an der negativen Büchse ein positives Potential. Dies ist beim Prüfen von Metallgleichrichtern, Elkos und anderen polaritätsunterscheidenden Teilen von besonderer Bedeutung.

Zubehör. Vier Zubehörteile sind für dieses Instrument erhältlich. Es sind (a) ein Vorschaltwiderstand für die Messung von Spannungen bis 2500V = und (b) Shunts für die Messung von 5, 10 und 25 A —.

Um den Vorschaltwiderstand zu verwenden, sollte der Bereichsschalter auf den 10V = (10 V d.c.) Stand eingestellt werden und der Vorschaltwiderstand in die Hochspannungsbüchse auf dem Instrument eingestöpselt werden (normalerweise wird dies die + Büchse sein). Das Prüfkabel wird dann in die Büchse auf dem Vorschaltwiderstand gesteckt.

Um Gleichstrom zu messen, soll das Instrument auf den 0,1 mA Bereich eingestellt werden. Der Shunt wird dann in die Prüfbüchsen gestöpselt und die Prüfkabel auf die Shuntbüchsen umgesteckt.

Ledertaschen. Anziehende Ledertaschen können in zwei Ausführungen geliefert werden: eine,

die das Instrument, Prüfkabel, Klemmen und Spitzen enthält; die andere, die das Instrument, Prüfkabel, Klemmen und Spitzen zusammen mit dem Hochspannungsvorschaltwiderstand, einen Shunt für Gleichstrom und ein Paar Klemmprüfspitzen enthält. Jedes der obengenannten Zubehörteile ist bei Ihrem Lieferanten erhältlich.

Ubersicht der Bereiche.

Gleichstrom Erste Anzeige 2 μA	Gleichspannung (Empfindlichkeit 10.000 Ohm/V) Erste Anzeige 2 mV	Wechselspannung (Empfindlichkeit 1.000 Ohm/V) Erste Anzeige 200 mV
0-0.1mA (100μA)	0-100 mV*	0-10 V
0-1mA	0-2.5V	0-25 V
0-10mA	0-10V	0-100V
0-100mA	0-25V	0-250V
0-1A	0-100V	0-1000V
	0-250V	
	0-1000V	

*Für den 100 mV-Bereich stellen Sie den Bereichsschalter auf den 0,1 mA (100 μA) Bereich ein.

WIDERSTAND.

Erste Anzeige 5 Ohm.
0-20.000 Ohm 125 Ohm Skalenmitte
0-2MOhm 12.500 Ohm Skalenmitte.
beim Gebrauch einer eingebauten 1.5 V Batterie.

GENAUIGKEIT.
$\sim$ — Bereiche 2.25% d. Endausschlags
$=$ – Bereiche 2.75% d. Endausschlags
nach B.S.S. 89/1954.

Bruksanvisning för
MULTIMINOR Mk. 4

Allmänt. Instrumentet levereras komplett med sladdar, testpinnar och krokodil-klämmor i ett etui av plast.

För att erhålla rättvisande utslag skall instrumentet vid användning placeras horisontellt. Om visaren ej står exakt på noll, justeras detta med nollställningsskruven under instrumentskalan.

Instrumentet har två skalor, vardera 7 cm långa. Den inre skalan användes endast vid resistansmätning och är graderad 0-20 kΩ (125Ω vid skalans mitt).

Den yttre skalan användes vid mätning av växel- och likspänning samt vid likströmsmätning. Denna skala har 50 skaldelar och är graderad 0-25 och 0-100.

Användning

Växel- och likspänningsmätning. Vid mätning av spänning skall instrumentsladdarna anslutas över spänningskällan och den yttre skalan användas (dvs 0-25 el. 0-100). Instrumentutslaget skall multipliceras med den aktuella multipliceringsfaktorn. Vid mätning av t.ex. 220 volt nätspänning skall omkopplaren ställas på 250 V.A.C. och utslaget skall avläsas på graderingen 0-25 samt multipliceras med tio.

Likströmsmätning. Vid likströmsmätning skall instrumentet kopplas i serie med den krets som provas. Mätningen tillgår på samma sätt som förut, men avläsningen skall alltid göras på graderingen 0-100. Avläsningen multiplieceras eller divideras med den aktuella faktorn.

Obs! Om storleken av spänningen eller strömmen som skall mätas är okänd, börja alltid med omkopplaren inställd på det högsta mätområdet och minska sedan successivt

mätområdet till dess lämpligt utslag erhålles.

Varning. Det är farligt att ansluta instrumentet till spänningsförande mätobjekt. Gör till vana att ansluta instrumentet innan spänningen slås till.

Resistansmätning. Välj lämpligt resistansmätområde, kortslut testsladdarna och justera resistansnollställningen med den lilla knappen ovanför områdesomkopplaren, till dess fullt skalutslag erhålles. Kontrollera nollställningen och justera om nödvändigt vid övergång till det andra resistansområdet.

Om det inte går att nollställa, är det troligt att instrumentbatteriet (Ever Ready typ U12 eller motsvarande: 14 x 51 mm) är urladdat. Kontrollera detta och byt batteri om så erfordras. Om instrumentet skall lagras längre tid bör batteriet avlägsnas.

Vid resistansmätning skall instrumentsladdarna anslutas över nätobjektet. När området "ohms x 1" används är skalan 0-20 kΩ direktvisande; vid "ohms x 100' multipliceras avläsningen med 100.

Anm. I resistansmätläge kommer en positiv spänning att finnas på den negativa instrumentanslutningen. Detta är särskilt viktigt att veta vid mätning på likriktare, elektrolytkondensatorer och andra komponenter med bestämd polaritet.

Tillbehör. Till instrumentet kan följande tillbehör erhållas:

a. Förkopplingsmotstånd för mätning av upp till 2500 V likspänning.

b. Shunter för 5, 10 och 25 A likspänning.

Vid användning av förkopplingsmotståndet ställs områdesomkopplaren i läge 10 V.D.C. och förkopplingsmotståndet anslutes till kontakten + på instrumentet. Testsladden

anslutes sedan i sin tur till förkopplingsmotståndet.

Vid likströmsmätning med shunt ställs omkopplaren i läge 0,1 mA. Shunten anslutes till instrumentkontakterna och testsladdarna i sin tur till shuntens kontakter.

Läderväskor. Till instrumentet kan två olika läderväskor levereras, en som rymmer instrument, mätsladdar, testpinnar och krokodilklämmor, eller en som dessutom rymmer förkopplingsmotståndet, en likströmsshunt och ett par testpinnar.

Dessa tillbehör kan beställas från Svenska Radioaktiebolaget, Stockholm

Mätområden

Likström Lägsta indikering = 2 μA	Likspänning (10000Ω/V) Lägsta indikering = 2 mV.	Växelspänning (1000Ω/V) Lägsta indikering = 200mV
0-0.1mA (100μA)	0-100 mV*	
0-1mA	0-2.5V	
0-10mA	0-10V	0-10 V
0-100mA	0-25V	0-25 V
0-1A	0-100V	0-100V
	0-250V	0-250V
	0-1000V	0-1000V

*Omkopplaren ställs i läge 0,1 mA (100 μA).

RESISTANS. Minstra indikering 5.

0-20 000Ω 125Ω mittvärde

0-2 MΩ 12 500Ω mittvärde

Med 1,5 V instrumentbatteri.

Noggrannhet

Likspänning och likström: 2,25% av fullt skalutslag.

Växelspänning: 2,75% av fullt skalutslag

Enligt British Standard Specification BS 89/1954.

ISTRUZIONI PER L'IMPIEGO DEL MULTIMINOR MARK 4

Generalità. Lo strumento viene fornito in un'elegante scatola di plastica completo di cavetti, puntali e coccodrilli.

Regolazione preliminare. Per ottenere delle letture precise lo strumento deve essere impiegato con la faccia dello strumento rivolta verso l'alto. Se lindice non coincide con la graduazione zero, occorre agire sulla vite per la regolazione meccanica dello zero che si trova sotto alla scala.

Graduazioni della scala. Sulla scala sono tracciate due graduazioni base, ciascuna all'incirca della lunghezza di 7 cm. (2,75 pollici). La graduazione interna serve soltanto nelle misure di resistenze ed è graduata 0-20 kΩ (125 Ω a centro scala). Nelle misure di tensioni c.a. e c.c. e correnti c.c. viene impiegata la scala esterna; questa ha 50 divisioni che sono graduate 0-25 e 0-100.

Uso dello Strumento

Misure di tensioni c.a. e c.c. Per misurare una tensione c.a. o c.c. i cavetti di collegamento devono essere connessi in derivazione alla sorgente che si vuole misurare, vengono utilizzate le graduazioni base (cioè 0-25, oppure 0-100). Le letture ottenute devono essere moltiplicate per un fattore opportuno, ad esempio, ammettendo che si stia misurando una rete di distribuzione a 250 V, il commutatore delle portate deve essere messo su 250 V c.a. Le letture si devono fare sulla scala graduata 0-25 e vanno moltiplicate per dieci.

Misure di correnti c.c. Per misurare una corrente c.c. lo strumento deve essere collegato in serie al circuito in esame. Le misure sono

condotte in modo analogo a quanto è stato descritto prima, salvo che viene usata sempre la scala 0-100. Le letture ottenute devono però essere moltiplicate o divise per un appropriato fattore.

Nota. Se la tensione o la corrente che deve essere misurata non è conosciuta, occorre disporre il commutatore sulla portata più elevata, poi commutare progressivamente su di una portata più bassa sino ad ottenere una confacente deviazione dell'indice.

Attenzione. E' pericoloso effettuare i collegamenti al circuito quando questo è sotto tensione. Occorre abituarsi a collegare lo strumento prima di dar tensione.

Misure di resistenza e continuità. Si scelga la portata di resistenza richiesta; portando a contatto tra di loro i cavetti, si regoli l'azzeramento sino a leggere zero in corrispondenza dell'indice (la manopola per la regolazione dello zero nelle misure di resistenza è situata sopra il commutatore delle portate. Quando occorre passare ad altre portate è bene controllare nuovamente lo zero e regolarlo se necessario).

Se non è possibile portare l'indice sullo zero, è assai probabile che ciò sia dovuto alla pila interna (tipo Ever Ready U12 1,43 x 5,08 cm; $\frac{9}{16}$ x 2 pollici) scarica. Occorre pravarla e, se necessario, sostituirla. Se lo strumento deve rimanere inutilizzato per qualche tempo, è meglio togliere la pila.

Per misure di resistenze, si colleghino i cavetti in derivazione al componente in prova; usando la portata "Ω x 1" si legge direttamente sulla graduazione 0-20 kΩ. Quando si usa la scala

"Ω x 100" occorre moltiplicare la lettura su questa medesima graduazione per 100.
Nota. Quando lo strumento è predisposto per misure di resistenze, alla boccola meno è presente una tensione positiva; ciò è di particolare importanza quando si provano raddrizzatori metallici, condensatori elettrolitici ed altri componenti polarizzati.

Accessori esterni. Sono disponibili per questo strumento quattro accessori esterni. Questi sono, (a) un moltiplicatore per misure di tensioni sino a 2500V c.c. e (b) resistori addizionali per misure di correnti sino a 5, 10 e 25 A. c.c.

Quando si usa il moltiplicatore di tensione, il commutatore delle portate deve essere messo sulla posizione 10 V c.c. ed il moltiplicatore inserito nella boccola dello strumento a potenziale più elevato (normalmente sarà la boccola +). Il cavetto viene allora inserito nella boccola del moltiplicatore.

Per misurare correnti c.c., lo strumento deve essere predisposto sulla portata 0,1 mA. Il resistore addizionale viene inserito nelle boccole dello strumento ed i cavetti trasperiti alle baccole del resistore.

Custodie in cuoio. Sono disponibili per questo strumento due versioni di custodie in cuoio: una per contenere lo strumento, i cavetti, i puntali ed i coccodrilli; l'altra per contenere lo strumento, i cavetti, i puntali ed i coccodrilli, assieme al moltiplicatore per alta tensione, un resistore addizionale ed un paio di puntali a comando coassiale. Ognuno di questi accessori può essere acquistato dal Vostro solito fornitore o direttamente dalla Avo Limited.

Tabella delle portate

correnti continue Prima graduazione 2 μA	Tensioni continue sensibilità 10kΩ/V Prima graduazione 2 mV	Tensioni alternate sensibilità 1 kΩ/V Prima graduazione 200 mV
0-0.1mA (100μA)	0-100 mV*	
0-1mA	0-2,5V	
0-10mA	0- 10V	0-10 V
0-100mA	0- 25V	0-25 V
0- 1A	0-100V	0-100V
	0-250V	0-250V
	0-1000V	0-1000V

*Uer ottenere la portata 100 mV occore disporre il commutators sulla posizione, 0,1 mA (100 μA).

RESISTENZE. Prima graduazione 5Ω.
0-20kΩ 125Ω a centro scala
0-2MΩ 12,5kΩ a centro scala
usando la pila interna 1 da 1,5 V.

PRECISAZIONE.
c.c. 2,25 % del valore di fondo scala**
c.a. 2,75% del valore di fondo scala**
**Conforme alla British Standard Specification 89/1954.

MANUAL PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL MULTIMINOR MK. 4

General. Se suministra el instrumento en un estuche atractivo de plástico completo con cables de conexión, puntas de prueba, y clips.
Comprobación preliminar. Para asegurar una lectura exacta, se utiliza el instrumento cara hacia arriba. Si la aguja indicadora no apunta exactamente a cero, se regulará por medio del cero mecánico ranurado situado debajo de la escala.

La placa de escala. Está compuesta de dos escalas básicas, cada una de una longtitud aproximada de 2.75 pulgadas (6.98 cm.). Con la escala interior se mide solamente resistencias y tiene divisiones marcadas de 0 a 20KΩ (125Ω media-escala). La escala exterior se utiliza para medir la tensión de Corriente Alterna y de Corriente Continua y la intensidad de Corriente Continua; tiene 50 divisiones calibradas entre 0 a 25 y 0 a 100.

Instrucciones de Manejo

Medición de los voltajes de Corriente Alterna y Corriente Continua. Para medir los voltajes de C.C. y de C.A., los cables se conectan en paralelo con la fuente cuya tensión a medir, utilizando la banda básica (de 0 a 25 ó de 0 a 100). Se multiplicará la lectura obtenida por el factor apropiado, p.ej. si se mide una red de 250 voltios, el conmutador se pone a 250 V. C.A. Entonces se toma la lectura sobre la banda marcada 0-25 y se multiplica por 10.
Para medir la Corriente C.C. Para medir la corriente C.C., hay que conectar el medidor en serie con el circuite que se quiera medir. Las medidas se toman de una manera parecida al sistema indicado arriba, excepto que se utilizará

la banda marcada 0-100 en todo tiempo. No obstante, las lecturas obtenidas deben multiplicarse ó dividirse por el factor correspondiente.

Nota. Si se desconociese la corriente a medir, se deberá conectar siempre a la banda más alta, y luego ir disminuyendo progresivamente hasta que se obtenga la apropiada deflexión de la aguja.

Aviso. Es sumamente peligroso conectar el aparato a cualquier equipo que esté funcionando. Tenga por costumbre conectar el aparato al equipo a medir antes de su puesta en marcha.

Medidas de Resistancia y Continuidad de la Propagación Electromagnéticas. Se eligirá la banda de resistencia adecuada, se juntarán los cables de conexión a los bornes del aparato y se ajustará el control de ohmios cero hasta que se llegue a una deflexión eletromagnética en toda la escala (el control de ohmios cero está situado encima del conmutador de bandas). Al conectar a otras bandas de ohmios, compruebe nuevamente el cero y ajústese si fuera necesario.

Si no fuera posible llevar la aguja hasta el cero, es probable que la pila interna (tipo Ever-Ready U12 diametro $\frac{9}{16}$ pulgadas × 2 pulgadas de largo; 1.43 cm. × 5.08 cm.) esté descargada. Hay que comprobarlo y, en caso necesario, reponerla. Si el instrumento va a estar guardado por algun tiempo se recomienda quitar la pila.

Para medir la resistencia, se conectarán los cables con el equipo a comprobar; si se usa la banda " ohmios × 1 ", se obtendrá una lectura directa en la escala marcada 0-25KΩ. Cuando

se usa la banda " ohmios × 100 ", se utilizará la misma escala y se multiplicará la lectura por 100.

Observación. Cuando sea conectado a bandas de resistencia, un potencial positive aparecerá en el enchufe negativo; esto es de suma importancia para cuando se esté comprobando rectificadores metálicos, capacitores electrolíticos y otros componentes sensibles a polaridad.

Accesorios Externos. Hay disponibles cuatro accesorios externos para este instrumento. Estos son, (a) un multiplicador para medir tensiones hasta 2500 V. C.C., y (b) shunts para la medida de 5, 10, y 25 Amp. C.C.

Para utilizar el multiplicador de voltaje, se situará el conmutador a la posición de 10 V. C.C., y se conecta el multiplicador al enchufe de alta potencial en el instrumento (normalmente será el enchufe +). Entonces se introduce el cable de conexión de prueba en el enchufe del multiplicador.

Para medir la corriente C.C., el instrumento se ajustará a la posición de 0.1 mA. Entonces se coloca el shunt en los enchufes de prueba y los cables de conexión de prueba se trasladan a los enchufes de los shunts.

Estuches de Piel. Se puede suministrar estuches atractivos de piel en dos formas: una para el instrumento, los cables de conexión, clips y puntas de prueba; la otra para el instrumento, los cables de conexión, clips, y puntas de prueba, junto con el multiplicador de tensión alta, un shunt de C.C., y un par de " prod

clips". Se puede obtener cualquier de los accesorios al traves de su proveedor habitual, ó directamente de Avo Ltd.

Table de Escalas.

Corriente C.C. Primera Indicación 2μA	Sensibilidad de Tensión C.C. (10,000 Ω/V) Primera Indicación 2 mV	Sensibilidad de Tensión C.A. (1,000 Ω/V) Primera Indicación 200 mV
0-0.1mA (100μA)	0-100 mV*	
0-1mA	0-2.5V	
0-10mA	0- 10V	0-10 V
0-100mA	0- 25V	0-25 V
0- 1A	0-100V	0-100V
	0-250V	0-250V
	0-1000V	0-1000V

*Se ajustará el conmutador a su posición ·1mV (100μA) para obtener la gama 100mV.

RESISTENCIA. Primera indicación 5Ω.

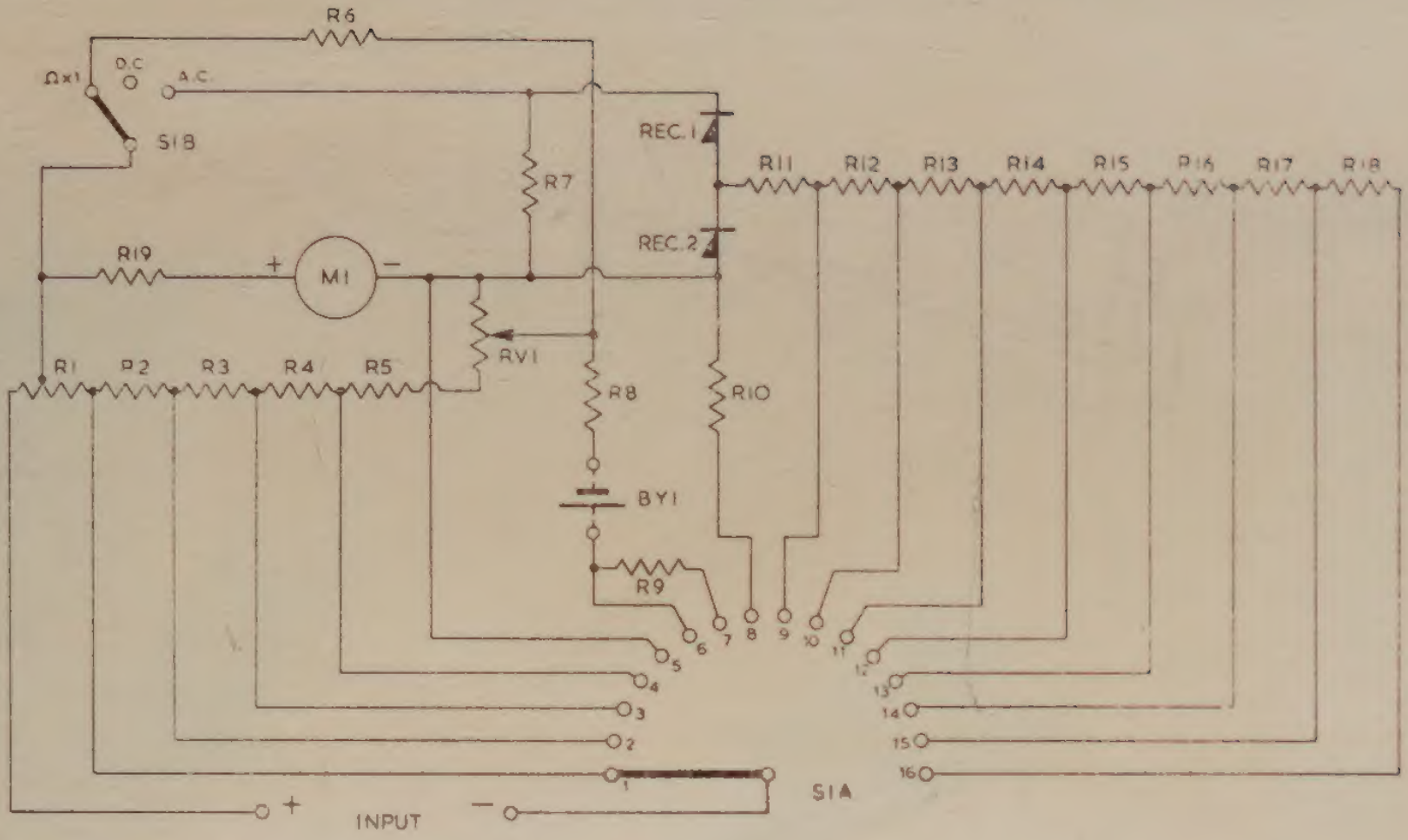
0-20,000 125Ω escala-media
0-2MΩ 12,500Ω escala-media
Usando la pila interior de 1½ V.

PRECISION.

C.C. 2.25 por ciento de la escala completa
C.A. 2.75 por ciento de la escala completa

Conforme a la Especificación Standard Inglesa 89/1954.

Cct. Ref.	Description	Remarks	Cct. Ref.	Description	Remarks	Switch Positions	Range
R1	0.25Ω	Part of Shunt Board Assembly	R14	1.3KΩ	±20%	1	1A d.c.
R2	2.25Ω		R15	150KΩ	±1%	2	0.1A d.c.
R3	22.5Ω		R16	750KΩ	±1%	3	10mA d.c.
			R17	1.5MΩ	±1%	4	1mA d.c.
R4	225Ω	±1%	R18	7.5MΩ	±1%	5	0.1mA d.c.
R5	1650Ω	±1%	R19	Swamp	See M1	6	Ω × 1
R6	10.4Ω	±1%	RVI	600Ω	±1%	7	Ω × 100
R7	286Ω	±1%	REC 1	Part of Westing-		8	2.5V d.c.
R8	113Ω	±1%	REC 2	house Type M15		9	10V a.c.
R9	11.36KΩ	±1%	M1	60μA, 1667Ω		10	25V a.c.
R10	24KΩ	±1%		including R19		11	10V d.c.
R11	9.35KΩ	±1%	BY1	1.5V cell	Ever	12	100V d.c.
R12	15KΩ	±1%			Ready	13	250V a.c./25V d.c.
R13	73KΩ	±1%			U12	14	1000V a.c./100V d.c.
			S1A	Range Switch		15	250V d.c
			S1B			16	1000V d.c.



CIRCUIT DIAGRAM THE MULTIMINOR Mk 4

AVO LTD

AVOCET HOUSE · 92-96 VAUXHALL BRIDGE ROAD

LONDON · S.W.1

Telephone:

VICtoria 3404 (12 lines)

Telegrams:

Av[illegible] London, S.W.1.

[illegible] IN ENGLAND